

#Orden	Nro. Libreta	Apellido y Nombre	Ej1	Ej2	Ej3	Nota Final

- Es posible tener una hoja (2 carillas), escrita a mano, con los apuntes que se deseen + el apunte de TADs Básicos.
- Cada ejercicio debe entregarse **en hojas separadas**.
- Incluir en cada hoja el número de orden asignado, número de libreta, número de hoja, apellido y nombre.
- Cada ejercicio se calificará con **Perfecto**, **Aprobado**, **Regular**, o **Insuficiente**.
- El parcial estará aprobado con las siguientes notas por ejercicio : $< R, R, A >$, $< A, *, A >$, $< *, A, A >$ o $< A, A, R >$.

- I. ¿Cuál es la complejidad temporal del peor caso de ALGORITMOEXÓTICO? Describir el tipo de entradas que corresponden a este caso. Dar la cota más ajustada posible. Justificar.
 - II. Hacer exactamente lo mismo que para el punto anterior, pero en mejor caso.
- b) Dadas funciones $f, g, h : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}_{>0}$, decidir si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. En caso de que fueran verdaderas se deberá demostrarlas, mientras que si fueran falsas se debe mostrar un contraejemplo justificando claramente por qué contradice la afirmación.
- I. Si $f(n) \in O(h(n)) \cap \Omega(g(n))$ entonces $h(n) \in \Omega(f(n))$ y $g(n) \in \Omega(f(n))$.
 - II. Si para todo $n : \mathbb{N}$, $f(n) < g(n)$ entonces $O(f(n)) \cap \Omega(g(n)) = \emptyset$.

TAD 99 PORCIENTO LUCHA			
géneros	lucha		
observadores básicos			
buenos	: lucha	\longrightarrow	$\text{conj}(\text{nat})$
malos	: lucha	\longrightarrow	$\text{conj}(\text{nat})$
cantLuchas	: lucha $l \times \text{nat}$ $b \times \text{nat}$ m	\longrightarrow	nat $\{b \in \text{buenos}(l) \wedge m \in \text{malos}(l)\}$
generadores			
crear	:	\longrightarrow	lucha
nuevoBueno	: lucha $l \times \text{nat}$ b	\longrightarrow	lucha $\{b \notin (\text{buenos}(l) \cup \text{malos}(l))\}$
nuevoMalo	: lucha $l \times \text{nat}$ m	\longrightarrow	lucha $\{m \notin (\text{buenos}(l) \cup \text{malos}(l))\}$
luchan	: lucha $l \times \text{nat}$ $b \times \text{nat}$ m	\longrightarrow	lucha $\{b \in \text{buenos}(c) \wedge m \in \text{malos}(c)\}$
axiomas			
buenos(crear)	$\equiv \emptyset$	malos(crear)	$\equiv \emptyset$
buenos(nuevoBueno(l, b))	$\equiv \text{Ag}(b, \text{buenos}(l))$	malos(nuevoBueno(l, b))	$\equiv \text{malos}(l)$
buenos(nuevoMalo(l, m))	$\equiv \text{buenos}(l)$	malos(nuevoMalo(l, m))	$\equiv \text{Ag}(m, \text{malos}(l))$
buenos(luchan(l, b, m))	$\equiv \text{buenos}(l)$	malos(luchan(l, b, m))	$\equiv \text{malos}(l)$

```

cantLuchas(nuevoBueno(l,b'),b,m)  ≡ if b = b' then 0 else cantLuchas(l,b,m) fi
cantLuchas(nuevoMalo(l,b'),b,m)   ≡ if m = m' then 0 else cantLuchas(l,b,m) fi
cantLuchas(luchan(l,b',m'),b,m)   ≡ if b = b' ∧ m = m' then 1 else 0 fi + cantLuchas(l,b,m)

```

Fin TAD

Se decidió utilizar la siguiente estructura para representar el TAD.

lucha **se representa con** estr, donde

estr es tupla $\langle \text{buenos: conj(nat)}, \text{malos: conj(nat)}, \text{contrincantes: dicc(nat,conj(nat))}, \text{históricoLuchas: secu(tupla(b: nat, m: nat))} \rangle$

donde *buenos* y *malos* representan los conjuntos de identificadores de los luchadores buenos y malos, respectivamente, *contrincantes* asocia a cada luchador (tanto bueno como malo) con el conjunto de todos los contrincantes que tuvo al menos una vez y, por último, *históricoLuchas* tiene la secuencia de contrincantes (bueno, malo) que se enfrentaron, en el orden en que las luchas ocurrieron en el show.

- Escribir coloquialmente el invariante de representación.
- Escribir formalmente el invariante de representación.
- Escribir formalmente la función de abstracción.

Ej. 3. Modelado con TADs

Las autoridades de la Escuela de Ciencias Informáticas (ECI), que organiza el Depto. de Computación (DC) desde 1987, nos pidieron ayuda para la reasignación de inscripciones y la gestión de las asistencias a los cursos.

Cada curso tiene un nombre, turno (mañana, tarde y noche), las personas inscriptas, y un aula donde se realizará, con su respectiva capacidad. Esto último se define a último momento antes de comenzar, por lo que a veces los lugares disponibles del aula asignada son menos o más de los esperados al momento de abrir las inscripciones.

Así, se quiere resolver los casos en que un curso tuvo más personas inscriptas que la capacidad del aula que le asignaron finalmente. En esos casos, a algunas personas (para lo cual no se sabe el criterio de selección) se les asignará otros cursos (con algún criterio a definir más adelante) del mismo turno que el curso al que se habían inscripto originalmente. Si los cupos sobrantes de los cursos no fueran suficientes para asignar a las personas que se quedaron sin lugar en curso, se les dará de baja su inscripción.

Una persona inscripta a un curso podrá darse de baja voluntariamente en cualquier momento. Además, se le dará de baja si falta a más de una clase del mismo. La sanción se puede apelar, posteriormente, si las faltas estuvieran justificadas por causa de fuerza mayor. Sin embargo, cuando alguien falta dos veces a un curso, su inscripción se da de baja en forma inmediata.

El equipo organizador decidió que las reasignaciones se resolverán todas juntas para todos los cursos antes de comenzar con el dictado, momento en el cual sólo se llenarán los lugares que quedaron libres por tener un aula más grande de la necesaria y se distribuirá la gente que se quedó sin lugar por tener un aula más chica de la esperada. Esto es, para reasignar sólo importan las inscripciones originales y el tamaño del aula asignada a cada curso.

Se quiere saber en todo momento qué personas están activas en un curso y qué cantidad de asistencias tienen, quiénes se dieron de baja voluntariamente, quiénes fueron dadas de baja por ausencias y cuáles se quedaron fuera por problemas con la capacidad del aula y no pudieron ser reasignadas. Esto último será útil ya que se desea identificar a aquellas personas que se quedaron sin cursar nada sin tener culpa de ello (e.g., porque todos los cursos donde se anotaron tuvieron problemas con el aula), de forma de que luego se pueda tener alguna atención especial con ellas, como la entrega de algún presente o asegurarles la inscripción en futuras ediciones de la ECI u otros eventos similares que organice el DC.

Se pide resolver lo siguiente:

- Especificar lo indicado anteriormente con el TAD ECIASISTENCIAS.

La especificación deberá estar completa e incluir sólo lo solicitado. Deberá incluir la igualdad observacional, observadores, generadores y otras operaciones, con sus respectivas restricciones, y las axiomatizaciones correspondientes. Se deberán definir explícitamente aquellos TADs que sean renombres de otros y que aparezcan en la solución.

- Dado el siguiente agregado a lo indicado más arriba:

“En la ECI se permite la exención del pago de los cursos para estudiantes de la facultad o gente becada de otros lugares. Estas personas, además, tienen la ventaja de que nunca pueden ser dadas de baja de un curso por falta de lugar (como excepción, pueden llegar a quedar fuera si el cupo del curso fuera menor a la cantidad de gente exenta de pago del mismo). Como todo beneficio de este tipo, se espera que las personas lo aprovechen. Así, se quiere saber quiénes tienen la exención de pago por cada curso, y, además, cuáles de esas personas fueron dadas de baja por inasistencias (y no fueron revertidas), ya que esto puede servir para evaluar si corresponde darle el beneficio para próximas ediciones.”

- ¿Cambian los observadores y/o los generadores del TAD? ¿Por qué?
- Explicar detalladamente qué otras modificaciones debería sufrir la solución propuesta. Justificar.